

# Mestkoeling bij kraamzeugen en gespeende biggen

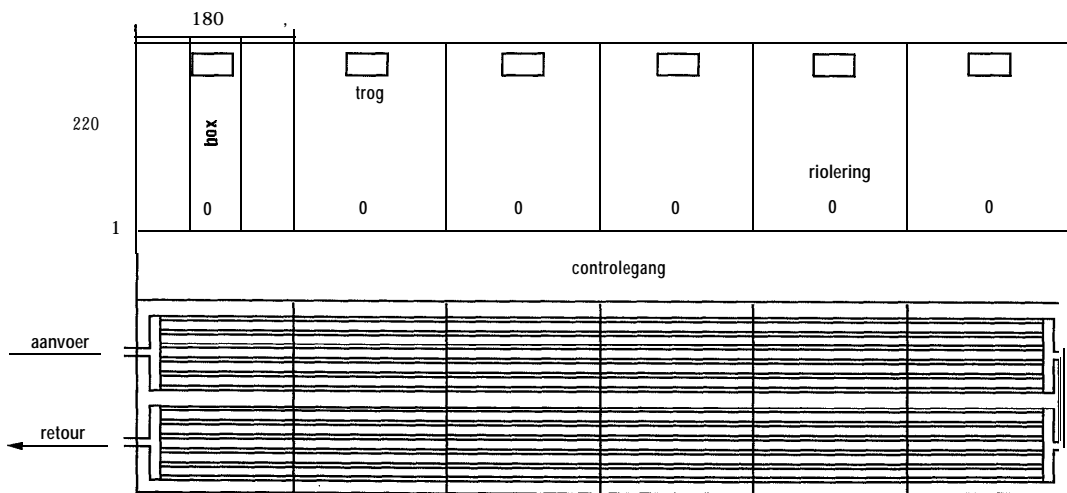
Geert den Brok, PV

Bij toepassing van het **R&R-koeldekstelsysteem** bij kraamzeugen en gespeende biggen op volledig rooster is de ammoniakemissie respectievelijk **2,46** en **0,15** kg per dierplaats per jaar. Deze emissies liggen ruimschoots onder de Groen Label-norm. Het ITB-koelsysteem leidt bij gespeende biggen op gedeeltelijk rooster tot een gemiddelde ammoniakemissie van **0,24** kg per dierplaats. Hoewel dit systeem Groen Label-waardig is, vereist het nog de nodige aanpassingen.

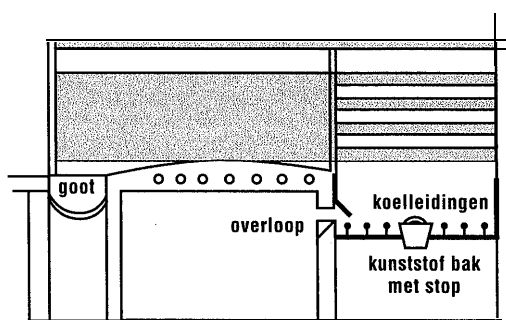
In de praktijk wordt het R&R-koeldekstelsysteem bij vleesvarkens al volop toegepast. Ten opzichte van de andere Groen Label-systemen voor vleesvarkens is het relatief goedkoop en eenvoudig inpasbaar. Het Praktijkonderzoek Varkenshouderij heeft het effect van dit systeem op de emissie, bij volledig onderkelderde kraam- en biggenopfokafdelingen, gedurende een aantal ronden getest. Door de firma ITB is een alternatief koelsysteem ontwikkeld, waarbij een constant volume van de mest wordt gekoeld met behulp van grondwater. Het prototype is geïnstalleerd in een afdeling voor gespeende biggen op gedeeltelijk rooster,

## Beschrijving afdelingen

De hokken in de kraamafdeling waren geheel onderkelderd (0,50 m diep) en voorzien van een rioleringsysteem. De zeugen stonden recht opgesteld met de kop naar de muur. Het gehele vloeroppervlak (1,8 x 2,2 m) bestond uit roostervloer, met uitzondering van een dicht vloerelement onder de zeug en een biggenest (totaal 35% van het vloeroppervlak). Elk mestkanaal was voorzien van het R&R-koeldekstelsysteem (figuur 1). Per zeugenplaats werd 4 m<sup>2</sup> mestoppewlak gekoeld. De biggenopfokafdeling met volledig kunststofroos- ►



**Figuur 1:** Plattegrond van een kraamafdeling met volledig rooster (voorzien van een biggenest van 0,6 m<sup>2</sup>) en R&R-mestkoelsysteem



**Figuur 2: Dwarsdoorsnede biggenopfok met ITB-mestkoelsysteem**

ter bestond uit twee rijen van vijf hokken van elk 1,3 m breed en 2,2 m diep. Per hok werden negen biggen gehuisvest. De mestkanalen waren 0,40 m diep en voorzien van het R&R-koeldekstelsysteem. Per big werd dus 0,30 m<sup>2</sup> mestoppervlak gekoeld.

De biggenopfokafdeling met gedeeltelijk rooster was aan beide zijden van de controlegang voorzien van vijf hokken van 1,2 m breed en 3,05 m diep. Vanaf de voergang gezien waren de hokken voor twaalf dieren als volgt uitgevoerd: een smal roostergedeelte van 0,4 m, een bolle betonvloer van 1,5 m en een grote roostervloer van 1,15 m, inclusief een mestspleet van 4 cm. Er werden metalen driekantrasters toegepast. In het smalle kanaal lag een kunststof goot met één afvoerpunt. Het brede en diepe mestkanaal was voorzien van een vlakke kunststof bak van 0,4 m diep. Via één aflaatpunt werd de mest aan het einde van de ronde afgelaten in het ondergelegen deel van het diepe mestkanaal. Het brede mestkanaal was voorzien van het ITB-koelsysteem (figuur 2). Per biggenplaats werd 0,11 m<sup>2</sup> mestoppervlak gekoeld.

## Koelsystemen

### R&R-koeldekstelsysteem

Het mestkanaal was voorzien van lamellen van 14 cm breed op een onderlinge afstand van 15-20 cm. Door de lamellen werd grondwater gepompt. Door middel van een recirculatiesysteem kon de hoeveelheid en de temperatuur van het water geregeld worden. Het retourwater werd via een andere bron weer in de grond teruggebracht. De lamellen

dreven in de bovenlaag van de mestvloeistof en waren aan de onderzijde voorzien van steuntjes van ongeveer 5 cm hoog, zodat bij het mestaflaten de mest onder de lamellen door naar de afvoerpunten kon stromen.

Het koeloppervlak, gedefinieerd als de som van de oppervlakten van beide zijden van de koelelementen, bedroeg ten opzichte van het mestkelderoppervlak in de kraamafdeling en de biggenopfokafdeling respectievelijk 150% en 138%.

### ITB-koeldekstelsysteem

De kunststof bak onder het grote rooster was op twee plaatsen op een hoogte van 10 cm voorzien van een overloop (circa 25 cm breed). Zodoende bleef er steeds maximaal 10 cm mest in de bak aanwezig. In de bak waren verder polyethyleen leidingen aangebracht op een hoogte van 7 cm en op een onderlinge afstand van ongeveer 15 cm. Door de leidingen werd grondwater gepompt. Het retourwater werd via een andere bron weer in de grond teruggebracht. Door deze constructie werd een beperkte hoeveelheid mest (de toplaag) gekoeld. Het koeloppervlak bedroeg slechts ongeveer 30%.

## Resultaten

In tabel 1 staan de resultaten van de emissiemetingen in de kraamafdeling en de beide afdelingen voor gespeende biggen. De extra jaarkosten (bij nieuwbouw) zijn weergegeven ten opzichte van een traditionele kraamafdeling met volledig rooster, ondiepe kelders en een rioleringsstelsysteem en ten opzichte van een traditionele afdeling voor gespeende biggen met volledig rooster, diepe kelder en zonder rioleringsstelsysteem. Bij de biggenafdeling met gedeeltelijk rooster zijn er naast lagere kosten voor roosters extra kosten voor putmuurtjes, een bolle vloer, een goot en een vlakke bak in de mestkanalen. De extra investeringen in de afdelingen bestaan uit het koelsysteem onder de roosters en een basisunit (waterbronnen, besturing et cetera). Voor de basisunit wordt uitgegaan van een volledige capaciteitsbenutting van maximaal 10 m<sup>3</sup> per uur (geen vergunning nodig) en een benodigde hoeveelheid water van 0,5 m<sup>3</sup> per m<sup>2</sup> putoppervlak per dag.

De reductie in ammoniakemissie is met het R&R-koel-

deksysteem bij kraamzeugen en gespeende biggen respectievelijk 70% en 75% ten opzichte van de standaardnorm (8,3 kg per kraamhok per jaar en 0,6 kg per biggenplaats per jaar). Het ITB-mestkoelsysteem behaalde in dit onderzoek een reductie van 60%. Opvallend is dat de kosten per kg ammoniakreductie bij de drie beschreven afdelingen nauwelijks van elkaar verschillen.

Welk systeem?

Bij nieuwbouw van kraamstallen zijn de totale extra kosten (dus inclusief exploitatiekosten) per kg ammoniakreductie voor mestkoeling beduidend hoger (f 15,00 à f 20,00) dan bij het Delvis systeem voor kraamzeugen (f 5,60). Bij renovatie zal, afhankelijk van de benodigde aanpassingen, in een aantal gevallen gekozen worden voor mestkoeling, mogelijk in combinatie met mestkoeling bij andere categorieën varkens. Voor het R&R-koeldekstelsysteem (volledig rooster) bij biggen geldt, dat het gemakkelijker toepasbaar is in verbouwsituaties. Er hoeven namelijk geen bouwtechnische aanpassingen verricht te worden. Verder is de emissiereductie groter dan bij het ITB-koelsysteem. Nadeel is dat bij maximaal 10 m³ waterver-

bruik per uur het maximum aantal biggenplaatsen bij het R&R-koeldekstelsysteem 1600 bedraagt, tegenover ruim 4300 biggenplaatsen bij het ITB-koelsysteem. Het koelsysteem van ITB is onderzocht in een afdeling die qua hokvorm vergelijkbaar is met het Delvis systeem (optimaal hok), met uitzondering van een riolering in het brede mestkanaal. De emissiewaarde van het Delvis systeem is al 0,26 kg per biggenplaats per jaar. De combinatie met mestkoeling levert slechts 0,2 kg extra op. Het netto effect van koelen is laag, terwijl de extra kosten van het geheel vooral voor rekening van de mestkoeling komen. Het koel-effect is mede bepaald door het beperkte koelopervlak. Verder leidt het overloopsysteem tot een toename van het drogestofgehalte en een slechte afvoer van de mest aan het einde van een ronde.

Conclusie

Bij renovatie van kraam- en biggenafdelingen met volledig rooster is het R&R-systeem een perspectiefvol systeem, zeker wanneer het wordt toegepast in combinatie met mestkoeling bij andere diercategorieën. In de meeste andere gevallen zal in verband met de kosten de voorkeur uitgaan naar de Delvis systemen voor kraamzeugen en gespeende biggen. ■

Tabel 1: Ammoniakemissie en kosten van mestkoeling bij kraamzeugen en gespeende biggen.

Afdeling	Ammoniakemissie in kg/dierplaats/jaar	Totale extra jaarkosten in gld/dierplaats <sup>1)</sup> 2)	Kosten/kg NH <sub>3</sub> -reductie in gld/kg <sup>1)</sup>
Kraamafdeling met R&R-koeldek	2,46	70,90	12,14
Biggenopfokafdeling met R&R-koeldek	0,15	5,64	12,53
met ITB-mestkoeling	0,24	4,47	12,42

<sup>1)</sup> Exclusief exploitatiekosten!  
<sup>2)</sup> Bij de categorie kraamzeugen betreft het jaarkosten per kraamhok.